

AGRONOMIA TROPICAL

E & A

COMMONWEALTH INST.
BIOLOGY LIBRARY

20 MAR 1961

IAL CSA 119
ARATE

REVISTA DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS

Maracay - Venezuela

Vol. IX

Enero - Marzo 1960

Nº 4

S U M A R I O

Pág.

Artículos:

R. C. TINCKNELL, J. LÓPEZ RITAS y H. AYALA. La posibilidad de diagnosticar deficiencias de nitrógeno y potasio en cultivos de algodón mediante el análisis foliar. 121

NÉSTOR ANGELES, W. SZUMKOWSKI y P. P. PAREDES. *Diatraea saccharalis* F., Plaga del arroz en Venezuela. . . . 127

Notas:

NÉSTOR ANGELES y P. P. PAREDES. Nueva área de distribución para *Diatraea rosa* (H.) 133

Información y Noticias:

51º Congreso de Fitopatólogos celebrado en la Universidad de Pennsylvania, E.U.A. 137

Bibliografía Agrícola 139

DIRECTOR DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS:

HERNÁN OROPEZA

CONSEJO DE REDACCION DE LA REVISTA:

VÍCTOR M. BADILLO

FRANCISCO FERNÁNDEZ YÉPEZ

FELIPE GÓMEZ ALVAREZ

SALOMÓN HOROVITZ

HERNÁN OROPEZA

CARLOS EDUARDO RÍOS

CARLOS ROJAS GÓMEZ

Secretaria de la Revista:

CLARISA RAUSEO DE DÁVILA

LOCAL DE LA REVISTA:

Edificio N° 6,

Centro de Investigaciones Agronómicas,

Maracay - Venezuela.

Se agradece canje.

Exchange appreciated.

Cada autor es responsable de los conceptos contenidos en su trabajo.

LA POSIBILIDAD DE DIAGNOSTICAR DEFICIENCIAS DE NITROGENO Y POTASIO EN CULTIVOS DE ALGODON MEDIANTE EL ANALISIS FOLIAR

por

R. C. TINCKNELL, J. LÓPEZ y H. AYALA ⁽¹⁾

INTRODUCCION

Durante los últimos años, en los Estados de Cojedes y Portuguesa ha habido un interés creciente en la siembra de algodón. Los suelos explotados de estas regiones son, en su mayoría, de sabanas grises y aluviales desforestados. Desgraciadamente, en ellas las deficiencias de nitrógeno y potasio se han ido generalizando. Los síntomas observados corresponden esencialmente a los descritos por COOPER y DONALD (7).

Los suelos son muy variables en su contenido de nitrógeno total, y casi siempre bajos en potasio (50-100 p.p.m. extraído por $N\ NH_4OAc$, pH7). La nitrificación es a menudo obstaculizada por exceso de humedad. También es posible que esta misma condición perjudique la absorción de potasio, como lo sugieren los resultados obtenidos por SOWELL y ROUSE (1). Al mismo tiempo, los suelos por lo común son muy ricos en calcio cambiante llegando incluso a veces a ser calcáreos. De acuerdo a COOPER y GARMAN (2), el efecto de la deficiencia de potasio puede ser agudizado por un exceso de calcio. Por último, R. H. DASTUR (4) informa que en sus experimentos, la absorción de potasio se incrementó mediante la adición de nitrógeno, lo cual nosotros también hemos observado en ensayos efectuados en el área. Por consiguiente, el nitrógeno bajo puede entorpecer la absorción de potasio. Hemos encontrado que los síntomas de ambas deficiencias son bastante fáciles de reconocer en el campo, aunque no siempre es fácil estar seguros, sobre todo en los casos limítrofes de deficiencia de nitrógeno. El diagnóstico visual es más difícil cuando las plantas sufren en sus hojas alguna enfermedad fungosa, aunque su desventaja principal

(1) Fundación Shell, Servicio Shell para el Agricultor, Cagua, Aragua.

es que, cuando los síntomas de deficiencia se han desarrollado bien, por lo general resulta demasiado tarde para rectificar el problema.

Por estas causas, se ha intentado introducir el análisis foliar del algodón como un método de diagnóstico. Y de ese modo, completar las observaciones de campo respecto a las deficiencias de los nutrientes que nos ocupan.

Las labores de investigación se iniciaron en 1958, y se continuaron más intensamente en 1959. En el presente trabajo se presentan los resultados obtenidos hasta el momento, y el intento de establecer los límites inferiores de nitrógeno y potasio de los limbos foliares, debajo de los cuales los síntomas de deficiencia se manifiestan.

MATERIAL Y METODOS

Método de muestreo. — La técnica del muestreo consistió en tomar todas las hojas complementamente maduras de plantas jóvenes, sin los peciolo. En las plantas más adultas, con mayor cantidad de material aprovechable, se recolectaron todas las hojas completamente desarrolladas, comprendidas entre la cuarta y séptima rama, con excepción de las hojas seniles que se desecharon. Con esta técnica se han obtenido resultados seguros y reproducibles. Las muestras fueron transportadas al laboratorio en bolsas de polietileno, después de lo cual se lavaron con agua destilada. Se secaron a 70°C, durante 24 horas, en estufa con corriente de aire, y pulverizaron en un molino. Seguidamente, de nuevo se sometieron en la estufa durante 2 horas a 105°C, para terminar la desecación, quedando de esta manera listas para el análisis.

Procedimiento analítico. — El nitrógeno se determinó por el método standard de KJELDAHL, empleando 0,2 gr. de material y oxiclورو de selenio como catalizador. El amonio se destiló y recogió en un matraz con ácido bórico al 4%, y se tituló con ácido sulfúrico N/10.

El potasio se determinó incinerando 1 gr. de material a 550°C y disolviendo el residuo en ácido clorhídrico diluído. Cuando en las cenizas quedaron cantidades apreciables de carbón se filtró la mezcla de ácido-cenizas, se reincineró el residuo, se redisolvió, y se agregó al filtrado anterior. La concentración de potasio en la solución de las cenizas se determinó en un fotómetro de llama EEL, calibrado contra soluciones patrones de cloruro de potasio.

RESULTADOS

Nitrógeno. — Los resultados de nitrógeno se dividieron en tres grupos, de acuerdo a las edades de las plantas, y cada grupo se subdividió en al-

godón sano, y en algodón con síntomas típicos de deficiencia. Los valores de casos dudosos, o de algodón crecido bajo circunstancias excepcionales, no fueron incluídos.

Potasio. — Los resultados de potasio se agruparon del mismo modo que los de nitrógeno. Sin embargo se menciona mayor número de resultados, ya que hubo menos dudas en cuanto a que si las plantas sufrían o no de deficiencia.

DISCUSION

Nitrógeno. — Los datos acerca de la composición de las hojas de algodón son escasos en la bibliografía. COOPER y colaboradores (2, 3, 5, 6), han publicado un gran número de valores de composición de la planta entera, pero no los valores en los limbos foliares exclusivamente. Por otra parte, APPLING y GIDDENS (8), y SOWELL y ROUSE (1), han publicado datos del contenido de potasio de hojas solas, en relación con sus trabajos sobre la nutrición de sodio en plantas de algodón, aunque no dan información sobre valores de nitrógeno.

Por consiguiente, no se han podido encontrar cifras para nitrógeno comparables a las nuestras.

Los resultados presentados en el cuadro 1 indican, que el contenido de nitrógeno de los limbos foliares en los cultivos de algodón sano, no varían mucho entre el primero y cuatro mes del crecimiento, aunque las plantas deficientes son mucho más frecuentes a medida que avanzan en su maduración.

Cuadro 1: *Contenidos de nitrógeno de hojas de algodón sano y deficiente: % N de materia seca al horno.*

	EDAD DEL ALGODON EN DIAS					
	30-59		60-89		90-120	
	Sano	Defic.	Sano	Defic.	Sano	Defic.
Número de resultados	7	2	10	11	4	13
Promedios	5.2	3.7	5.1	3.9	4.9	3.5
Valor máximo	6.1	4.4	6.2	4.5	5.3	4.2
Valor mínimo	4.4	4.9	4.5	3.5	4.0	1.7

Evidentemente, las hojas de algodón son muy ricas en nitrógeno, en comparación con la mayoría de las plantas y, como era de esperar, los valores encontrados para los limbos fueron bastante mayores que los publicados por COOPER y colaboradores (5) para la planta completa.

El nivel óptimo parece estar cercano a un 5%, apareciendo los síntomas de deficiencia alrededor del 4.5%. Sin embargo, de los valores obtenidos, se deduce que el nitrógeno puede llegar a cifras del orden del 4.0% antes de que los síntomas de deficiencia aparezcan claramente.

Cuadro 2: *Contenido de potasio en las hojas sanas y deficientes de algodón: % K de material seco en estufa.*

	EDAD DEL ALGODON EN DIAS					
	30-59		60-89		90-120	
	Sano	Defic.	Sano	Defic.	Sano	Defic.
Número de resultados	12	4	13	10	13	10
Promedios	1.9	0.4	2.1	0.7	1.8	0.6
Valor máximo	3.5	0.6	2.9	0.9	2.6	0.9
Valor mínimo	1.0	0.2	1.5	0.5	0.7	0.2

Nuestra experiencia nos indica que este relativo amplio espacio de inseguridad, es posible que se deba en parte a lo difícil que resulta descubrir los síntomas visuales de deficiencia con entera certeza en plantas ligeramente afectadas. Este valor crítico sólo puede ser determinado con precisión mediante ensayos con fertilizantes.

Potasio. — Los resultados obtenidos respecto al potasio son prometedores en cuanto a su utilidad para diagnosticar la deficiencia. Al igual que en el caso del nitrógeno, nuestros valores son más altos que los de COOPER para la planta completa (5, 6), pero muestran acuerdo considerable con las cifras dadas por APPLING y GIDDENS (8), y por SOWELL y ROUSE (1). APPLING y GIDDENS, informan que el contenido de potasio de las hojas apicales de plantas de algodón bien nutrido permanece alrededor del 2% hasta el quinto mes, aunque las plantas jóvenes (1 mes) tenían hasta 3.9%. Ellos también informan que la composición de las hojas inferiores de plantas sanas, aunque más variables, fué prácticamente similar a la de las apicales.

Los valores promedios obtenidos por nosotros en las plantas sanas son esencialmente los mismos que dan los citados autores, salvo que en contados casos encontramos valores muy altos (3.5%) en plantas jóvenes.

Sin embargo, ellos encontraron que en plantas crecidas en medios deficientes de potasio, las hojas viejas resultaban más pobres en este elemento que las jóvenes siendo plantas de la misma edad, y que el contenido de potasio en las hojas disminuía gradualmente con la edad. Las hojas jóvenes de plantas de un mes contuvieron 2.3% de potasio y las más viejas, 1.25%. En el quinto mes los valores fueron de 0.6% y 0.3% respectivamente. Estos autores estimaron que las plantas eran, con seguridad,

deficientes en potasio, pero sus trabajos no estaban dirigidos a establecer los límites del contenido de las hojas en donde aparecieron los síntomas.

SOWELL y ROUSE (1) encontraron resultados similares en plantas crecidas en soluciones nutritivas, aunque dividieron sus plantas en hojas del ápice, centrales y basales. También observaron que, con niveles adecuados en el medio nutritivo, había muy poca diferencia en la composición de las hojas de diferentes partes de la planta, pero a niveles deficientes, las hojas apicales fueron más ricas en potasio que las basales. Observaron síntomas agudos de deficiencia en plantas con un contenido promedio de 0.74%, pero estos autores tampoco tenían como finalidad en sus trabajos el establecer los valores límites en los cuales aparece la deficiencia.

Aunque en nuestras experiencias los valores límites varían un poco con la edad, en los casos en donde se ha observado que aparece la deficiencia, el valor crítico parece ser de 0.9% de K. para plantas mayores de dos meses de edad. Este también puede ser el nivel crítico para las plantas más jóvenes, aunque no se pudo comprobar por falta de material, ya que es raro encontrar algodón de menos de dos meses con síntomas de deficiencia en el área de estudio.

RESUMEN

El presente trabajo describe los resultados analíticos obtenidos con el objeto de introducir el análisis foliar, como un medio de diagnosticar las deficiencias de nitrógeno y potasio en los cultivos de algodón de los Estados Cojedes y Portuguesa.

El algodón es un cultivo relativamente nuevo en esas zonas y las deficiencias mencionadas se han hecho muy extensas.

En la bibliografía no se han encontrado valores para el nitrógeno comparables a los que aquí se citan. Se averiguó que el contenido de nitrógeno en los limbos foliares guarda estrecha relación con la intensidad de los síntomas de carencia de nitrógeno, y que los cultivos desarrollaron estos síntomas cuando el valor para nitrógeno fué por debajo de 4.5%. Este nivel no dependió mucho de la edad de las plantas.

En el caso de potasio, los valores que se indican parecen estar de acuerdo con los datos citados por la diferente bibliografía. En casi todos los casos, las plantas presentaron síntomas de deficiencia cuando el nivel de potasio en los limbos foliares resultaba interior a 0.9% (K).

En total, se presentaron 47 valores para nitrógeno y 62 para potasio, que se refieren a la composición de limbos de hojas maduras.

Se concluye, que el análisis foliar puede ser una guía de gran utilidad para la nutrición de nitrógeno y de potasio en el algodón de la zona estudiada.

SUMMARY

The paper describes the analytical results obtained in an attempt to establish foliar analysis as a means of diagnosing nitrogen and potassium deficiencies in the cotton crop grown in the States of Cojedes and Portuguesa in the Western Llanos region of Venezuela. Cotton is a relatively new crop in this area and deficiencies of these two elements have become very widespread.

No data comparable to that presented for nitrogen levels has been found in the literature. It has been found that the nitrogen contents of the leaf blades is closely related to the nitrogen status of the plant and in the region studied, the crop developed deficiency symptoms when the leaf nitrogen fell below 4.5% N. This level did not depend a great deal on the age of the plants.

In the case of potash, the values presented appear to be in excellent agreement with the data already reported in the literature. In nearly all cases, the crop presented symptoms when the potash content of the leaf blades fell below 0.9% K.

In total, 47 values for nitrogen and 62 values for potash are presented and refer to the composition of mature leaf blades. It is concluded that foliar analysis can be a very useful guide to the nitrogen and potash status of the cotton crop, in the area studied.

BIBLIOGRAFIA

- (1) W. F. SOWELL and R. D. ROUSE. «The effect of sodium on the cation content of leaves and boll production of cotton plants grown in solution in a growth chamber». *Soil Science*, 86. 1958. 70-74.
- (2) H. P. COOPER and W. H. GARMAN. «Effect of applications of sodium on the composition and yield of cotton at different levels of potash fertilization». *Soil Science. Soc. Amer. Proc.*, 7. 1942. 331-8.
- (3) H. P. COOPER and J. H. MITCHELL. «Chemical composition of the cotton plant grown on three different soil types». *Soil Science. Soc. Amer. Proc.*, 11. 1946. 374-377.
- (4) R. H. DASTUR. «The need for study of the phosphate and potash requirements of the cotton plant». *Indian Cotton Gr. Rev.*, 13. 1959. 1-10. *Soil & Fert. Abs.*. 22. 1959. Nº 5, 2499.
- (5) COOPER, PADEN & GARMAN. «Factors influencing magnesium uptake in certain plants». *Soil Science*, 63. 1947. 27-41.
- (6) H. P. COOPER, H. R. PADEN & W. H. GARMAN. «Factors influencing calcium uptake in certain plants». *Soil Sci.*, 65. 1948. 75-95.
- (7) H. P. COOPER & L. DONALD. «Plant Nutrient Deficiency symptoms in cotton». *Hunger signs in crops*. National Fertilizer Association. Revised edition 1951. Washington D.C. 135-170.
- (8) E. D. APPLING & J. GIDDENS. «Differences in the sodium and potassium content of various parts of the cotton plant at four growth stages». *Soil Sci.*, 78, 199-203.

DIATRAEA SACCHARALIS (F.), PLAGA DEL ARROZ EN VENEZUELA

por

NÉSTOR ANGELES, W. SZUMKOWSKI y P. P. PAREDES ⁽¹⁾

Durante varios años el cultivo del arroz en el país constituyó uno de los principales renglones de producción agrícola cubriendo los rendimientos de este cereal las necesidades del consumo. Con la aparición de la enfermedad llamada "hoja blanca", la cual afectó grandemente las siembras, se redujeron en mucho los rendimientos, importándose arroz de otros países para cubrir nuestras necesidades.

Al realizar las observaciones de campo en los arrozales de Portuguesa para el estudio de la enfermedad antes dicha se notó entre los síntomas una anomalía bastante constante y frecuente, la cual consistía en panojas vanas, de color blanco y erectas, lo cual les permitía sobresalir entre las demás, destacándose fácilmente en el campo. Esto en principio fué considerado como un síntoma de la ya mencionada enfermedad "hoja blanca", pero observaciones más detenidas pusieron de manifiesto que el daño era debido al ataque de la larva de un taladrador.

IDENTIFICACION DE LA PLAGA

Material de arroz coleccionado en el campo fué traído al laboratorio para la cría del insecto y determinación posterior. Las larvas y adultos fueron identificados como *Diatraea saccharalis* F. (*Lepidoptera Pyralidae*), plaga conocida en este cultivo, la cual venía con su daño a disminuir aún más los ya bajos rendimientos.

DESCRIPCION DEL DAÑO

Destrucción del interior de los tallos al perforarlos; cuando el ataque

(1) Sección de Plagas y Enfermedades, Centro de Investigaciones Agronómicas, Maracay.

ocurre en plantas jóvenes llega a ocasionarles la muerte. En plantas grandes que comienzan a florecer las debilita quedando los granos vacíos. Las panojas vanas debido al ataque del taladrador, se distinguen de lejos, pues permanecen erectas sobresaliendo entre las demás y tienen un color blanco, incluso el raquis y eje de la inflorescencia.

ANTECEDENTES

En diferentes oportunidades y en distintas localidades había sido citado este insecto atacando arroz pero al parecer con una infestación muy baja y sin causar daños de importancia. El Dr. H. E. BOX recopila esta información citando este insecto atacando arroz en: Araguaymujo (Territorio Delta Amacuro), en el bajo Orinoco (A. CICCARONE, 1948); en San Felipe (Edo. Yaracuy, S. B. & C. H. BALLOU en 1943) y en el Alto Apure, carretera Guasqualito-El Amparo (1950). Desde entonces no se registraron nuevos datos sino hasta 1957 (14-VIII), cuando se localizaron fuertes ataques por *Diatraea saccharalis* F. en los arrozales del Edo. Portuguesa (Guanare, San Rafael de Onoto, Payara, Agua Blanca, etc.) siendo el primer sitio la hacienda "La Gomera" del señor WALDEMAR CORDERO, luego se halló en "Apisa", "La Soledad", etc. encontrándose bastante generalizado el ataque y pudiendo constatarse en varios casos una infestación de un 20-25%, constituyendo por decirlo así, el primer dato acerca de este insecto causando daños de importancia en el arroz de Venezuela.

Posteriormente, en varias parcelas del Sistema Agropecuario del Guárico (8-VIII-59) se presentó nuevamente un fuerte ataque de *Diatraea saccharalis* F. en arroz. Los datos se resumen en el cuadro 1.

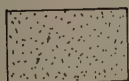
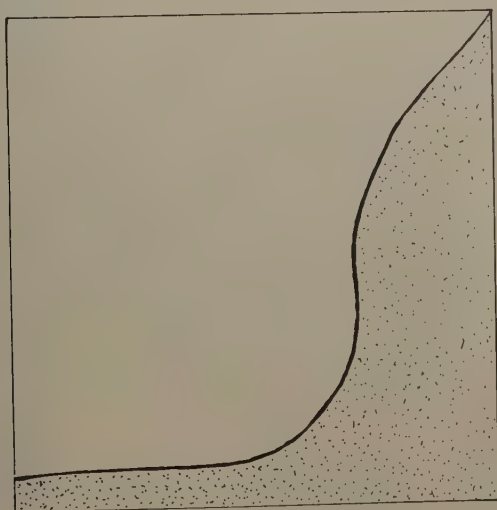
Cuadro 1: Contaje de tallos dañados y larvas presentes en arroz.

Parcelas Nº	Tallos examinados	Tallos perforados	Lasvas presentes	Pupas
1	147	133	81	10
2	51	26	10	—
8	267	172	49	8
12	27	18	7	—
18	161	72	26	16
16	306	163	154	41
206	18	12	11	—

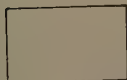
Debemos mencionar que los campos no mostraban un daño uniforme, notándose el ataque en la mayoría de las parcelas, localizado en forma de franjas (fig. 1), variando la infestación desde un 5% hasta un 80%.

OTRAS GRAMINEAS DAÑADAS

Paspalum fasciculatum con 7 larvas + 2 pupas en un total de 10 tallos perforados; en *Paspalum virgatum* en 3 tallos revisados se encontró una larva; en 57 tallos dañados de *Panicum purpurascens* se encontraron 39 larvas + 1 pupa. En *Pennisetum purpureum* en 6 tallos perforados se



Muy dañados



Ccn escaso daños

fig. 1: Esquema de la forma de ataque de *D. Saccharalis* F. en arroz.

coleccionaron 5 larvas; en *Sorghum vulgare* de 4 tallos perforados se obtuvieron 4 larvas y una pupa.

Como puede verse, huéspedes naturales silvestres también mostraron el daño.

Aparte de merecer consideración este ataque de *Diatraea saccharalis* F. causando daños y mermas en el cultivo, también es de resaltar y tomar nota del primer record de otro taladrador coleccionado en el material recogido en la Parcela Nº 2 del Sistema Agropecuario del Guárico. Se trata de *Zeadiatraea lineolata* (Wlk.), no considerándolo simplemente accidental, pues emergieron dos adultos. Igualmente cabe mencionar el registro de dos nuevas plantas hospederas para *Diatraea saccharalis* F. en Venezuela, las gramíneas *Echinochloa colonum* (L.), vulgarmente llamada "paja americana", y *Paspalum plicatulum* MICHX.

Parasitismo: De las larvas colectadas emergieron varios parásitos que fueron identificados como *Agathis stigmatera* (2) y *Sarcodexia stenodontis* (2).

POSIBILIDADES DE CONTROL

La mosca amazónica *Metagonistylum minense* TOWNS., fué reportada en Guayana Británica por L. D. CLEARE parasitando *D. saccharalis* en arroz, anotando que pasó de la caña de azúcar a este cultivo. Con el fin de estudiar su comportamiento en el control del taladrador en el arroz, en nuestras condiciones y a modo de ensayo liberamos varias colonias de mosca amazónica en distintas parcelas del Sistema Agropecuario del Guárico, según se muestra en el cuadro 2.

Cuadro 2: Liberaciones de *Metagonistylum minense* TOWNS

Nº PARCELA	♀	♂
17 (Arroz)	148	128
17* (<i>Sorghum vulgare</i>)	175	182
51 (Arroz)	184	166
207 (Arroz)	81	92
11 (Arroz)	66	70
11* (<i>Pennisetum purpureum</i>)	74	76
"EL PERRO" (Arroz)	40	40
15 (Arroz)	36	38
14 (Arroz)	49	47
14 (<i>Panicum purpurascens</i>)	24	24
5 (<i>Pennisetum purpureum</i>)	197	204
18 (<i>Sorghum vulgare</i>)	140	152

* En las parcelas 11 y 17 se liberó además en otras gramíneas (*Pennisetum purpureum* y *Sorghum vulgare*).

Fueron halagadores los resultados de las liberaciones efectuadas, existiendo la posibilidad de poder reducir la infestación por medio de este parásito. Las recuperaciones de puparios de *Metagonistylum minense* TOWNS. y el parasitismo de *D. saccharalis* F. en arroz y millo así lo evidencian, como puede verse en el cuadro 3.

Cuadro 3: *Parasitismo de D. saccharalis* F. en arroz.

Parcela N°	Larvas colectadas	No	Larvas parasitadas	% parasitismo
17	45		5	11,1%
"EL PERRO"	18		3	16,6%
207	24		2	8,5%

Además, en la Parcela N° 17 se recuperó puparios de la mosca amazónica de larvas en millo.

RESUMEN

Se anota el ataque de *Diatraea saccharalis* F. en los arrozales de Portuguesa y Guárico, registrando dos nuevas plantas hospederas: *Echinochloa colonum* L. y *Paspalum plicatum* MICHX.; además se comunica el primer dato de *Zeadiatraea lineolata* WLK. en arroz.

Se señalan las liberaciones de *Metagonistylum minense* TOWNS. en diferentes parcelas, anotando la recuperación de puparios en el campo, significando el parasitismo encontrado posibilidades para el control del taladrador.

SUMMARY

A description is given of the attacks of *Diatraea saccharalis* F. in rice fields of Portuguesa and Guárico. Two new host plants are recorded: *Echinochloa colonum* L. and *Paspalum plicatum* MICHX. As well as the first information of *Zeadiatraea lineolata* WLK. in rice.

As account is given of liberations of *Metagonistylum minense* TOWNS. in different plots and recovery of puparia. The parasitism shows possibilities for the control of the borer.

BIBLIOGRAFIA

Box, H. E. New species and Record of *Diatraea Guild* from Northern Venezuela. (*Lepid, Pyral.*). B. E. R., 42 (2): 379-398. 1951.

- , Informe preliminar sobre los taladradores de la caña de azúcar (*Diatraea* spp.) en Venezuela. Minis. Agr. y Cría. Inst. Nac. de Agri. Bol. Técn. Nº 2. Maracay. 1952.
- , Investigaciones sobre los taladradores de la caña de azúcar (*Diatraea* spp.) en Venezuela. Informe del progreso durante 1947-1949. Minis. Agr. y Cría. Inst. Nac. de Agric. Bol. Técn. Nº 3. Maracay. 1952.
- CLEARE, L. D. The amazon Fly (*Metagonistylum minense* TOWNS) in British Guaiiana. B. E. R., 30, (1): 85-101. 1939.
- VALDÉS BARRY, FRANEIRA. Principales insectos, enfermedades y otras plagas del arroz. Revist. de Agric. y Ganad. (La Habana), XIX. (6): 15-16. 1956.
- VENEZUELA. Ministerio de Agricultura y Cría. Memoria y Cuenta del año 1958 que presenta el Ciudadano Ministro de Agricultura y Cría al Congreso Nacional en sus sesiones ordinarias de 1959. Caracas. Talleres M. A. C., pág. 56. 1959.

NOTAS

NUEVA AREA DE DISTRIBUCION PARA *DIATRAEA ROSA* (HEINR.)

Hasta hace poco tiempo, de acuerdo a las investigaciones efectuadas por el Dr. H. E. BOX, acerca del problema de los taladradores de la caña de azúcar y la distribución geográfica de las distintas especies, conocíamos que *Diatraea busckella* D. & H., está “esparcida por toda la región occidental desde San Pablo y Chivacoa (Edo. Yaracuy) hasta la frontera con Colombia, en Táchira”. Continúa diciendo el citado Dr. BOX, “es el taladrador más abundante e importante en las zonas cañeras de los Estados Yaracuy (parte Occidental), Lara, Trujillo, Mérida, Táchira y Zulia”.

Por lo que a distribución de *Diatraea rosa* HEINR. se refiere, apunta el Dr. BOX: “Los resultados de nuestras exploraciones en los Estados del Oriente indican, con toda claridad, que esta sub-especie está distribuída por toda aquella región del país. Fué encontrada a veces con otras especies de *Diatraea*, en varias zonas cañeras en los Estados Sucre y Monagas, y también en Upata (Edo. Bolívar). Tenemos constancia de su presencia en la región llanera de San Fernando de Apure, y en Calabozo (Edo. Guárico). Abunda en las haciendas de caña en los Estados Miranda, Aragua y Carabobo y ha sido encontrada en parcelitas del mismo cultivo en Cojedes y en las extremidades noroeste de Portuguesa. En busca sistemática de los límites más occidentales de *D. b. rosa*, hemos seguido la pista hasta el Valle del Río Nirgua (Edo. Yaracuy, parte Oriental)”.

Claramente y en forma precisa se determinan los límites de distribución de cada una de las especies mencionadas.

Era factible que en los límites donde colindan las áreas de distribución, se supusiese llega a variar ésta; lo cual en realidad ha ocurrido, tal como lo anota PEDRO PABLO PAREDES (1) según reconocimientos y observaciones en las zonas limítrofes. Encontrándose *D. busckella* DYAR & HEINR. desplazándose y poco a poco avanzando hacia la parte oriental, hallándose en los conucos alrededor de Taria, Edo. Yaracuy, siendo este avance pro-

(1) Nota sobre la distribución de *Diatraea rosa* HEINR. y *D. b. busckella* D. & H. en el Edo. Yaracuy. (Maracay). Agron. Trop., 9 (3): 1959.

gresivo de unos 10 Kms. desde el sitio de La Carbonera-El Peñón, donde se había reportado últimamente. Hecho de importancia por la propagación de este taladrador, aunque no sorpresivo por la cercanía de sus áreas de distribución.

Aparentemente no parecía haberse modificado la distribución de *Diatraea rosa* HEINR., si acaso desplazada de su área, o por lo menos siendo difícil encontrarla en ésta.

Tiempo después, en colecciones de larvas de taladradores, realizadas en caña soca, en campos de la Hacienda El Rodeo, en Rubio, Edo. Táchira (17-30-6-59) nos llamó la atención el observar las diferencias notables que hicieron pensar nos encontrábamos ante un hecho fuera de lo corriente. Aun cuando teníamos sospechas de lo que pudiera ser, al nacer de estas colecciones los adultos quedamos sorprendidos por la aparición de la especie *Diatraea rosa* HEINR. Para confirmarlo remitimos algunos ejemplares de las colecciones al Dr. H. E. BOX, en Trinidad, quien confirmó la determinación como *Diatraea rosa* HEINR. (2).

Este dato merece bastante atención, ya que la evidencia de este taladrador en esa región es completamente contradictoria con los reconocimientos e investigaciones realizadas en años anteriores. Nos llamó poderosamente la atención la aparición de *D. rosa* HEINR. en esta región, llevando a efectuar un reconocimiento más estricto. A tal fin se revisaron tres campos más diferentes, encontrándose en todos la caña altamente infestada por *D. rosa* H., llegando a encontrar el insecto en casi todos los estados de desarrollo (larvas pequeñas, grandes y pupas), además hasta tres larvas en un mismo tallo (fig. 1).

En dos haciendas vecinas, Santa Teresa y La Voladora, también se constató la presencia de *D. rosa* H., deduciendo por ello, que se encuentra distribuida en la región cañera de El Rodeo, constituyendo esto un grave peligro, ya que es un foco natural para la distribución de la plaga.

A unos 9 Kms. de El Rodeo, en el sitio Las Dantas, se revisaron las fincas "La Moderna", la del Sr. JUSTO PÉREZ y la Hacienda "Villa Julia", encontrando en la caña sólo *D. busckella* DYAR & HEINR. y *Eodiatraea centrella*, constatando así que hasta la fecha de nuestra visita, *D. rosa* H. aún no se ha extendido hasta ese lugar o que no fué puesta en evidencia su presencia en las colecciones realizadas.

La presencia de *D. rosa* HEINR. en la Hacienda El Rodeo, en Rubio, proviene (3) casi seguro debido al transporte de varias toneladas de caña para semilla de las variedades Central Fajardo y una Barbados que llevaron a fines del año 1956, desde el Central Tacarigua, Edo. Carabobo, zona

(2) Agradecemos al Dr. H. E. BOX, la comprobación y determinación de los ejemplares de *Diatraea rosa* HEINR.

(3) Información verbal suministrada por empleados y encargados de la Hda. El Rodeo.

ésta donde la caña está altamente atacada por la especie del taladrador mencionado, el cual fué llevado conjuntamente con la semilla; quedando una vez más demostrado el peligro que existe de propagar y difundir las plagas cuando se realiza irracionalmente el movimiento de semillas de una región a otra sin previa revisión por parte de personal competente que compruebe está libre de insectos. Este hecho que hoy comprobamos fué previsto por el Dr. Box (4) al decir en su Boletín Técnico N° 2: "AVISO IMPORTANTE: Ambas sub-especies, es decir, *D. b. busckella* y *D. b. rosa*

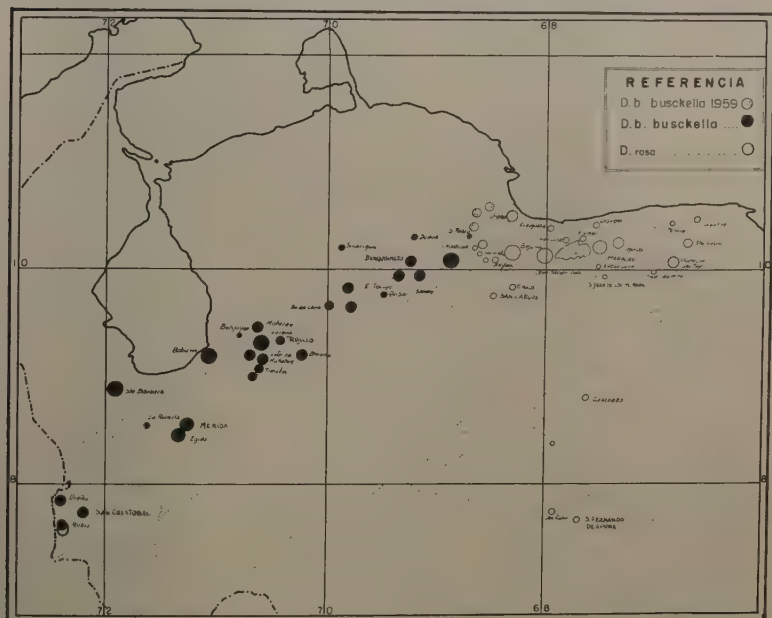


fig. 1: Distribución de *Diatraea rosa* y *D. b. busckella* en las zonas limítrofes de sus respectivas comarcas (años 1949-59) y nueva área de *D. rosa* en Rubio, Edo. Táchira.

son plagas de máxima importancia de la caña de azúcar, en aquellas zonas afectadas, y de acuerdo con lo ya expuesto se hace imprescindible la no introducción de una de ellas a una zona cañera donde anteriormente no existía, por lo cual hay que recomendar lo siguiente: Que no se permita

(4) Informe preliminar sobre los taladradores de la caña de azúcar (*Diatraea* spp.) en Venezuela. Maracay, Venezuela, Inst. Nac. Agri. 1952. 72 p. Bol. Téc. N° 2).

bajo ninguna circunstancia, la transportación de cañas de cualquier clase, de una zona a otra, sin que ellas previamente hayan sido rigurosamente inspeccionadas, y lleven un Certificado de Sanidad en que conste que están libres de infestación”.

Afortunadamente la región cañera de Ureña está retirada, y a modo de barrera natural que limita la propagación de las plagas, están las serranías y estribaciones de la Cordillera de los Andes; sin embargo, *D. rosa* HEINR. puede extenderse hasta la rica región cañera de Ureña, ya que en la actualidad es transportada caña infestada desde El Rodeo hasta el Central. Deben tomarse las medidas sanitarias, indispensables para evitar la difusión y establecimiento en los cañamelares de Ureña, del taladrador *Diatraea rosa* HEINR., pues serían de graves consecuencias los resultados del ataque de los taladradores, y cuyas pérdidas tendrían que soportar los cañicultores.

Estos problemas de propagación y distribución de las plagas es difícil evitar que ocurran en nuestro medio y más cuando no disponemos de una legislación que condicione el transporte indiscriminado de especies vegetales que puedan ser portadoras de plagas o enfermedades. Por lo cual debe recomendarse el estudio y la elaboración de leyes que, sin perjuicio de los intereses de los agricultores, reduzcan el peligro de la difusión de plagas.

RESUMEN

Se cita la aparición de *Diatraea rosa* HEINR. en la región andina, de la Hacienda “El Rodeo” y alrededores, ubicada en Rubio, Edo. Táchira, área ésta de distribución definida para *Diatraea busckella*, DYAR & HEINR.

Señalamos que la presencia de *D. rosa* HEINR. fué debido a la introducción en semilla de caña infestada transportada desde el Central Tacarigua, Edo. Carabobo.

SUMMARY

Diatraea rosa HEINR. is reported from the region of El Rodeo, Rubio, Táchira State, in the Venezuelan Andes (Western Venezuela) in the zone of distribution of *Diatraea busckella* DYAR & HEINR.

The authors report that *D. rosa* was introduced to the Andes from Central Tacarigua, Carabobo State (North-Central Venezuela) in sugarcane cuttings.

N. ANGELES y P. PAREDES

Sección Plagas y Enfermedades, Centro de
Investigaciones Agronómicas, Maracay.

INFORMACION Y NOTICIAS

El LI Congreso de Fitopatólogos se celebró en la Universidad de Pennsylvania, E. U. A., entre el 28 de agosto y el 2 de septiembre de 1959. Se realizaron más de veinte sesiones, sobre los temas siguientes: Enfermedades de hortalizas; de plantas ornamentales; de frutales; de cultivos anuales; fisiología de hongos; fungicidas y antibióticos; fisiología de la planta enferma; virología, nematología, enseñanza. Fueron presentados 160 trabajos, todos documentados con la proyección de tablas, gráficos y transparencias.

Hacer un resumen, aunque breve, o mencionar todos estos trabajos, sería imposible. Entre los de mayor interés para nuestra agricultura, recordamos unos pocos:

1. — *La hoja blanca del arroz*: El Dr. ATKINS hizo un resumen de los trabajos que sobre el problema se realizaron en varios países, Venezuela inclusive. En particular se refirió a los de selección de variedades resistentes.

2. — *Efectos de las aspersiones a bajo volumen de aceite en el control de "Cercosporas" de diferentes cultivos*: Solamente la Sigatoka (*Cercospora musae*) es controlada por las aspersiones con aceite; no lo son las otras *Cercosporas* ensayadas, a saber: *C. personata*, de maní; *C. nicotianae*, de tabaco; *C. zinniae*, de zinia, y *C. fusimaculans*, de gamelote.

3. — *Mutación inducida en Helminthosporium oryzae y la relación del nitrógeno sobre su desarrollo*: Con el tratamiento de los rayos ultravioleta se obtuvieron mutaciones "Albino" del hongo, sin que se produjeran cambios en su patogenicidad y forma de los conidios. El nitrógeno indujo un aumento de la enfermedad, cuando fué suministrado a bajas y altas concentraciones.

4. — *Inhibición del mosaico del tabaco con proteínas de la leche y suero de sangre de vaca*: La caseína y el a- y b- globulina inhibieron el desarrollo del TMV.

5. — *Efectos de las prácticas culturales sobre la población de nematodos*: En campos de tabaco infestados por nematodos (*Meloidogyne incognita* y *M. i. acrita*) se redujo la población de estos organismos cuando fueron arados y rastreados inmediatamente después de la cosecha. Resultados aún mejores se obtuvieron cultivando luego una gramínea y enterrándola.

6. — *Factores que influyen sobre la producción de esporangios de Phytophthora cinnamomi*: La producción de esporangios de este hongo del aguacate es normal en extracto de suelo no esterilizado (Método de MEHRLICH). Esterilizando el medio en autoclave, o filtrando, no se for-

maron esporangios; éstos fueron menores a luz continua que en la oscuridad o a luz alternada. Agregando 25, 5 y 1ppm. de cobre al extracto del suelo no hubo producción de esporangio, que fué normal con 0,2 ppm.

7. — *Efectos benéficos del "amarillamiento del aster" sobre los saltahojas del maíz:* El saltahoja del maíz, *Durubulus maidis*, vector del enanismo del maíz, se alimenta solamente de esta planta. En plantas sanas de "aster" muere entre 1-3 días, pero puede vivir si la planta está enferma de "amarillamiento".

A la reunión asistieron delegados de las diferentes Universidades e Instituciones Científicas de los Estados Unidos, así como también técnicos de otros países, principalmente de Sur América.

Además de conocer los adelantos más importantes en el campo de la Fitopatología, la reunión dió oportunidad de estrechar relaciones científicas con técnicos de reconocido valor.

Aprovechando la estadía en los E. U. A., se visitaron:

- a) La Universidad y las Estaciones Experimentales de Citricultura en Florida.
- b) Los laboratorios para el estudio del "Nematodo dorado" en Long Island, New York. — G. MALAGUTI.

BIBLIOGRAFIA AGRICOLA

La Fundación "Eugenio Mendoza", en colaboración con AGRONOMIA TROPICAL, mantiene esta Sección Bibliográfica como contribución a los interesados de nuestro país, la cual está organizada en tres partes: Resúmenes Bibliográficos, Fichas Bibliográficas del País y Fichas Bibliográficas del Exterior. Igualmente y como complemento de esta Sección, la Fundación "Eugenio Mendoza" ofrece a los estudiosos un Servicio de Información Bibliográfica a base de Fotocopias y Microfilm en colaboración con el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y otras importantes Instituciones.

1. Resúmenes Bibliográficos

OSCAR KEMPTHORNE. *The Design and Analysis of experiments.* John Wiley & Sons. New York. 1952.

Este libro, cuya intención es cubrir el tópico desde el punto de vista de su fundamento teórico y su relación con la inferencia experimental, es indicado para lectores familiarizados con la teoría estadística. Sin embargo, el libro comienza con tres capítulos dedicados a esta materia, a fin de ubicar el diseño de experimentos en el lugar que propiamente le corresponde dentro del campo de la ciencia estadística. La teoría de los cuadrados mínimos y el análisis de regresión múltiple en su relación con el análisis de varianza son presentados en los capítulos 4 y 5.

Luego vienen tres capítulos (6, 7 y 8) que en sucesión tratan los siguientes puntos: El análisis de clasificación múltiple, o sea, la presentación formal del análisis de varianza en su forma más general de resolver problemas de estimación y prueba de hipótesis. El efecto de aleatorización. Y la validez del análisis de experimentos aleatorizados.

Los capítulos 9 y 10 tratan de Bloques al Azar y Cuadrado Latino, respectivamente. En el capítulo 11 se da una exposición de la técnica experimental de campo en sus aspectos de tamaño y forma de parcelas y bloques, experimentos con animales y uso de la técnica de muestreo. Luego se discute en el capítulo 12 un tema general, la "potencia de las pruebas basadas en el análisis de la varianza" o lo que es lo mismo la "característica operante de dichas pruebas".

El capítulo 13 nos introduce en el campo de los experimentos con factores a varios niveles mediante una descripción de los factoriales de 2^n que se prolonga hasta el capítulo 15 con la descripción de experimentos con efecto total o parcialmente confundido con bloques. Se pasa al factorial 3^n , al caso general de p^n y otros diseños con factores a diferente número de niveles; parcelas divididas; el caso de repeticiones fraccionadas y una larga serie de diseños en bloques incompletos. Esto nos lleva hasta el capítulo 27.

El capítulo 28 versa sobre experimentos con poblaciones infinitas y grupos de experimentos e incluye experimentos con 1, 2 y 3 factores en estas condiciones.

Por último, el capítulo 29 trata sobre experimentos con tratamientos en secuencia; aquí se incluyen "diseños regresivos" y "experimentos cíclicos", como son los de rotaciones, aplicaciones continuas de tratamientos, etc.

Dos tablas complementan el libro, la tabla de F y la de P_{II} , o sea, de la potencia de las pruebas basadas en el análisis de la varianza.

Este no es un libro que permita diseñar o analizar experimentos en forma pre-establecida, sino que es un texto donde se dan las implicaciones teóricas del análisis de la varianza y las condiciones en que se justifica su aplicación en forma general; pero al ir al procesamiento de determinado experimento será necesario recurrir a los manuales, que existen en cantidad más bien abundante.

Este libro viene a llenar las necesidades de técnicos que trabajen como asesores estadísticos o biólogos con suficientes conocimientos de estadística teórica; en este campo estamos seguros no son muchos los libros existentes. — D. E. MONZÓN PAIVA.

2. Fichas Bibliográficas del País ⁽¹⁾

- ANELLI, J. La industria petroquímica. Acta Científica Venezolana, 10 (4): 88-91. 1959.
- ARISTIGUIETA, DR. LEANDRO. Cinco especies de *Espeletia (compositae)* de Venezuela, nuevas para la Ciencia. Bol. Soci. Venezolana de Ciencias Naturales, 93 (20): 275. 1959.
- Biología* de la sardina y especies afines. Agricultor Venezolano, 23 (214): 44-46. 1959.
- CAPRILES, LUIS F. y ENRIQUE ALVAREZ. Fitomejoramiento del cacao. Agri. Ven., 23 (213): 17-20. 1959.
- Cultivo de cafetales mediante uso de «coberturas muertas». Agri. Ven., 23 (213): 35-38. 1959.
- Cómo se construye y se sostiene una granja. Agri. Ven., 23 (213): 39-40. 1959.
- La X Conferencia de la F.A.O.; exposición del Ministro de Agricultura y Cría. Agri. Ven., 23 (214): 10-13. 1959.
- Cría de gallinas para huevos de consumo. Agri. Ven., 23 (214): 14-18. 1959.
- Clubes juveniles 5-V. Agri. Ven., 23 (214): 35-41. 1959.

(1) Comprende lo aparecido en el trimestre octubre-diciembre 1959.

- El *combate* del coquito rayado en algodón. Cagua. Noticias Agrícolas. Servicio Shell para el Agricultor. 1959. 2 (8): 31-32.
- CUELLO, JUAN. Una colección de aves del Río Caura, Venezuela. Bol. Soci. Venez. Cien. Nat., (93): 20. 267. 1959.
- Cuarenta y dos *especialistas* trabajan empeñados en racionalizar la agricultura venezolana. Agri. Ven., 23 (213): 25-28. 1959.
- La *Estación Experimental* de Café. Bramón, Edo. Táchira. Agri. Ven., 23 (214): 30-34. 1959.
- Farming* areas being prepared for settlement. Venezuela Up-to-date, 9 (11): 4. 1959.
- FELICE CARDOT, CARLOS. Notas sobre la economía azucarera en el país. Revista Shell, 8 (22): 11-19. 1959.
- First steps* taken toward agrarian reform. Venezuela Up-to-date, 9 (11): 3. 1959.
- GÓMEZ ALVAREZ, FELIPE. El registro agronómico de Clements y su aplicación en Venezuela. Biblioteca de Cultura Rural, Ediciones M. A. C., Caracas, 1959, 125 p.
- Herbicidas* en cítricas. Cagua, Servicio Shell para el Agricultor. Noticias Agrícolas, 2 (9): 35-36. 1959.
- JACKSON, H. C. y EVERT WALLENFELDT. Catorce Reglas para producir leche de buena calidad. Asoprole, 4 (4): 4-14. 1959.
- JIMÉNEZ LANDÍNEZ, VÍCTOR M., (Min.). Un sistema justo de propiedad y tenencia de la tierra. Agri. Ven., 23 (213): 9-16. 1959.
- LAZANO CALVO, MARÍN. Carhunco bacteridiano. Carabobo Pecuario, 6 (57-58): 35-36, 38-39. 1959.
- LINARES S., PEDRO J. y A. S. MITTELHOLZER. Diez años de ensayos de papa en Venezuela. Agron. Trop., 9 (3): 1959.
- MAZZANI, BRUNO. Variaciones del contenido en aceite de la semilla en cultivares locales de ajonjolí. II. Su correlación con otras características de la planta. Agron. Trop., 9 (3): 1959.
- MEDINA, ARTURO R. La ganadería y la presencia del *Bubulus ibis*. Carabobo Pecuario, 6 (57-58): 25-26. 1959.
- MEDINA DUNO, JULIO. Cómo evitar la propagación del anillo rojo del coco. Agri. Ven., 23 (214): 21. 1959.
- Medidas* contra el amarrillamiento del millo. Cagua, Servicio Shell para el Agricultor. Noticias Agrícolas, 2 (9): 33-35. 1959.
- Medidas* para disminuir la mortalidad de los lechones. Carabobo Pecuario, 6 (57-58): 41-42. 1959.
- MONDOLFI, EDGARDO y CARLOS EDO. RÍOS. Indicaciones para sembrar la hierba «pangola». Agri. Ven., 23 (213): 29-34. 1959.

- ORIHUELA, ANÍBAL. El zancudo del ajonjolí. *Agri. Ven.*, 23 (214): 22-23. 1959.
- Productividad rural*. Información quincenal de la Cámara de Comercio de Caracas. 9 (196): 4. 1959.
- ROJAS, WILLIAM JOSÉ. La ganadería lechera criolla vuelve a incorporarse a la economía del país. *Agri. Ven.*, 23 (213): 5-8. 1959.
- Reglamentación de créditos pecuarios*. *Agri. Ven.*, 23 (213): 45-46. 1959.
- La *reforma agraria* que se necesita. Información quincenal de la Cámara de Comercio de Caracas, 8 (190): 9-10. 1959.
- RUIZ SANTAELLA, JOSÉ. Del animal silvestre al animal doméstico. *Carabobo Pecuario*, 6 (57-58): 30-31. 1959.
- SOLÓRZANO, CARLOS F. La quema racional. *Agri. Ven.*, 23 (213): 21-24. 1959.
- SAXER, E. Investigaciones sobre la anemia infecciosa de los equinos en Venezuela. *Acta Científica Venezolana*, 10 (2): 47-47. 1959.
- Técnicos del C. I. A.* trabajan para superar el déficit actual de semillas de maíz. *Agri. Ven.*, 23 (214): 26-29. 1959.
- Variedades de hortalizas* adaptables a los valles de Aragua. Cagua, Servicio Shell para el Agricultor. *Noticias Agrícolas*, 2 (12): 1-4. 1959.
- VAN HOUTEN, H. J. Normas cpooperativistas. *Agri. Ven.*, 23 (214): 19-20. 1959.
- VILLEGAS DELGADO, MIGUEL. Estudios sobre energía tuberculina en bovinos en Venezuela. *Acta Científica Venezolana*, 10 (2): 37-42. 1959.
- Venezuela pierde anualmente más de Bs. 200 millones por escasez de pasto. *Agri. Ven.*, 23 (214): 5-9. 1959.
- WIESSE, ROBERTO S. Hidrología para la canalización del río Guaire. *Revista del Colegio de Ingenieros de Venezuela*, 277: 5-43. 1959.

3. Fichas Bibliográficas del Exterior ⁽¹⁾

- ALMEYDA, N. Effect of fertilizer treatments on coconut yields in Puerto Rico. *Turrialba*, 9 (2): 40-42. 1959.
- Alfalfa* Rizoma. *Suelo Tico*, 43 (11): 14-16. 1959.
- ARENAS BUENAHORA, JAIME. Comparación de tres métodos para la determinación en materia orgánica en algunos suelos del Valle del Cauca. *Acta Agronómica*, 9 (3-4): 184. 1959.
- ARROYO, CARLOS. El Cultivo de la piña. *Suelo Tico*, 43 (11): 3-8. 1959.
- ASHBY, ERIC. La influencia de la luz solar en las plantas. *Suelo Tico*, 43 (11): 36-40. 1959.

- BENNET, HUGH H. La conservación de los suelos es una necesidad. Suelo Tico, 43 (11): 28-31. 1959.
- BETANCOURT, ALBERTO O. Evaluación de reproductores bovinos para leche. Agricultura Tropical, 15 (8): 601-606. 1959.
- BIENFAIT, A. Les bases xanthiques des fèves de cacao du Congo Belge. Bulletin Agricole du Congo Belge, 50 (3): 690-696. 1959.
- CASTILLO Z., JAIME y JAIME PARRA H. Efecto tóxico del cobre en semilleros de café. Cenicafé, 10 4): 109-117. 1959.
- CASTAÑO, JOSÉ J. Segundo Congreso Nacional Agronómico. Agricultura Tropical, 15 (8): 607-608. 1959.
- COEN, P. ELLIOT. La sombra del café y las temperaturas del suelo. Suelo Tico, 44 (9): 53-54. 1959.
- CHANT, S. R., and B. D. A. BECK. The effects of cassava mosaic virus on the anatomy of cassava leaves. Tropical Agriculture, 36 (3): 231-236. 1959.
- CHAVERRA GIL, HERNÁN. La educación agronómica y la investigación. Agricultura Tropical, 15 (8): 618-620. 1959.
- The Development of dry zone pasture. Tropical Agriculturist, 119 (3): 149-150. 1958.
- ECHANDI, EDDIE. La chasparria de los cafetos causada por el hongo *Cercospora coffeicola* (BERK & COOKE). Turrialba, 9 (2): 54-67. 1959.
- FRANKY ALZATE, EVELIO, y ADOLFO LEÓN RENTEIRA G. Reconocimiento agrológico de una parte del Municipio de Palmira. Acta Agronómica, 9 (3-4): 227-262. 1959.
- GARCÉS O., CARLOS. Algunos aspectos de la producción agrícola. Agricultura Tropical, 15 (8): 526-530. 1959.
- GÁLVEZ, GUILLERMO E. y PETER R. JENNINGS. Trasmisión de la hoja blanca del arroz en Colombia. Agricultura Tropical, 15 (8): 507-516. 1959.
- GIL BENAVIDES, ARIEL A. Comparación entre cuatro fertilizantes nitrogenados en maíz, en un suelo del Valle del Cauca, Colombia. Acta Agronómica, 9 (3-4): 153-168. 1959.
- GUTIÉRREZ Z., GILBERTO. Propagación por semillas y establecimiento de un cafetal. Suelo Tico, 44 (9): 3-24. 1959.
- GONZÁLEZ FRANCO, JOAQUÍN. Represión de la maleza *Echinochloa colonum* (L.) LINK (Linhe de puerco) en arrozales. Acta Agronómica, 9 (3-4): 203-206. 1959.
- GÓMEZ ZULOAGA, MARIO E. Influencia del cloro IPC en la papa almacenada. Agricultura Tropical, 15 (8): 545-547. 1959.
- INFANTE, JORGE S. El cultivo de la fresa. Suelo Tico, 43 (11): 19-22. 1959.
- Los 35 insectos enemigos del maíz. Suelo Tico, 43 (11): 17-18. 1959.
- LARREA ALBÁN, CARLOS F. Represión de malezas en alfalfa (*Medicago sativa* L.). Acta Agronómica, 9 (3-4): 113-152. 1959.

- LAURENT, J. E. Recherche d'une méthode d'étude du spectre des pulvérisations pesticides. *L'Agronomie Tropicale*, 14 (4): 470-482. 1959.
- LEÓN, JORGE y RODRIGO UMAÑA. Rendimiento de café en setos, comparado con siembra a distancia corriente. *Turrialba*, 9 (2): 43-50. 1959.
- MARÍN MORALES, GIDARDO y HERNÁN CHAVERRA GIL. Los elementos menores y su importancia en la agricultura. II. El Boro. *Abricultura Tropical*, 15 (8): 531-534. 1958.
- METCALFE, J. R. A preliminary reassessment of *Diatraea saccharalis* (F). in Barbados. West Indies. *Tropical Agriculture*, 36 (3): 199-210. 1959.
- MERINO M., GUALBERTO y VÍCTOR VÁSQUEZ A. Combate del ácaro del duraznero (*Tetranychus telarius* L.) mediante acaricidas, en Ecuador. *Turrialba*, 9 (2): 51-53. 1959.
- MESA BERNAL, DANIEL. Historia sobre la propagación de algunos pastos en Colombia. *Agricultura Tropical*, 15 (8): 535-544. 1959.
- PARÍS NAVARRO, RAFAEL. Producción de semilla seleccionada de trigo. *Agricultura Tropical*, 15 (8): 517-523. 1959.
- POPENOE, WILSON. El mango. *Suelo Tico*, 43 (11): 23-27. 1959.
- ROSHER, P. H., and R. D. SHELDRICK. The effect of post-emergence applications of MCPB on ground nuts. *Tropical Agriculture*, 36 (13): 211-218. 1959.
- RUPPEL, ROBERT F. Breve análisis del programa de entomología. *Agricultura Tropical*, 15 (8): 609-617. 1959.
- STORRAR, A. The principles of farm planning. *Tropical Agriculture*, 36 (3): 161-170. 1959.
- TOLLENAAR, D. Increased cocoa production by foliar coffer applications as an effect additional to witches broom disease control. *Tropical Agriculture*, 36 (3): 177-188. 1959.
- Los trozadores. *Agricultura Tropical*, 15 (8): 524-525. 1959.
- VANDERWEYEN, A. L'helminthosporiose du riz au Congo Belge. *Bulletin Agricole du Congo Belge*, 50 (3): 649-660. 1959.
- VARELA, M. JAIME. Métodos de propagación asexual del pasto pangola (*Digitaria decumbens* STENT.). *Acta Agrícola*, 9 (3-4): 185-202. 1959.
- ZWIJSEN, R. L'amelloration de la culture du mais á Nioka. *Bulletin Agricole du Congo Belge*, 50 (3): 661-674. 1959.

* Comprende los principales temas de agricultura tropical publicados en el exterior en las revistas indicadas en el texto y llegadas a la Facultad de Agronomía, y cuyo contenido puede ser de interés para el país.

SUMARIOS DEL VOL. IX

Nº 1. — Abril - Junio 1959.

	<u>Págs.</u>
<i>Artículos:</i>	
B. MAZZANI. Variaciones del contenido en aceite de la semilla en cultivares locales de ajonjolí (<i>Sesamum Indicum</i> L.)	3
D. E. MONZÓN PAIVA y ESCOLÁSTICO SOTO. El diseño factorial	11
<i>Notas:</i>	
I. FOMENKO. Clasificadora de granos a base de descarga eléctrica con halo....	31
<i>Información y Noticias:</i>	
IV Reunión Latino-Americana de Fitotécnia	35
<i>Bibliografía Agrícola</i>	37

Nº 2. — Julio - Septiembre 1959.

<i>Artículos:</i>	
CLAUDIO F. CHICCO R. y M. H. FRENCH. Observaciones sobre deficiencias de calcio y fósforo en los animales de las regiones ganaderas del Centro y Este de Venezuela	41
DANIEL S. ORTIZ. Algunas informaciones sobre la planta "Borrachero" (<i>Pilocarpus Alvaradoi</i>)	63
<i>Notas:</i>	
P. GUAGLIUMI. Nota Bio-ecológica sobre la langosta apureña <i>Rhammatocerus Viatorius</i> (SAUSS)	73
<i>Información y Noticias:</i>	
Breve resumen sobre el II Seminario Latinoamericano de semillas celebrado en Lima-Perú, y Curso especial de manejo, selección de semillas para América Latina dictado en Chillán-Chile	77
<i>Bibliografía Agrícola</i>	78

Nº 3. — Octubre - Diciembre 1959.*Artículos:*

BRUNO MAZZANI. Variaciones del contenido en aceite de la semilla de cultivares locales de ajonjolí. II. Su correlación con otras características de la planta . .	87
PEDRO J. LINARES S., y A. S. MITTELHOLZER. Diez años en ensayos de papa en Venezuela	93

Notas:

P. P. PAREDES. Nota sobre la distribución de <i>Diatraea Rosa</i> (HEINR.), y <i>D. D. Busckella</i> (DYAR. & HEINR.), en el Estado Yaracuy	105
---	-----

Información y Noticias:

Décimo Congreso de la Sociedad Internacional de Técnicos azucareros	109
Bibliografía Agrícola	110

Nº 4. — Enero - Marzo 1960.*Artículos:*

R. C. TINKNELL, J. LÓPEZ RITAS y H. AYALA. La posibilidad de diagnosticar deficiencias de nitrógeno y potasio en cultivares de algodón mediante el análisis foliar	121
NÉSTOR ANGELES, W. SZUMKOWSKI y P. P. PAREDES. <i>Diatraea saccharalis</i> (F.) Plaga del arroz en Venezuela	127
NÉSTOR ANGELES y P. P. PAREDES. Nueva área de distribución para <i>Diatraea rosa</i> (H.)	133

Información y Noticias:

51º Congreso de Fitopatólogos celebrado en la Universidad de Pennssylvania, E.U.A.	137
Bibliografía Agrícola	139